User's
Manual

SPLR（スタイルB）
プログラマブル演算器

YEW SERIES 80

IM 1B4L3-01

YOKOGAWA ◆
横河電機株式会社

IM 1B4L3-01
9版

安全に使用するための注意事項

■ 本書に対する注意

(1) 本書は，最終ユーザーまでお届けいただきますようお願いいたします。また，本書は大切に保管していただきますようお願いいたします。
(2) 本製品の操作は，本書をよく読んで理解したのちに行ってください。
(3) 本書は，本製品に含まれる機能詳細を説明するものであり，お客様の特定目的に適合することを保証するものではありません。
(4) 本書の内容の一部または全部を無断で転載，複製することは固くお断りいたします。
(5) 本書の内容については，将来予告なしに変更することがあります。
(6) 本書の内容については万全を期して作成しておりますが，もしご不審な点や誤り，記載もれなどお気付きのことがありましたら，お買い求めの販売店または当社営業までご連絡ください。

■ 本製品の保護・安全および改造に関する注意

(1) 本製品および本製品で制御するシステムの保護・安全のため，本書の安全に関する指示事項にしたがって本製品をご使用ください。なお，これらの指示事項に反する扱いをされた場合，当社は安全性を保証いたしません。
(2) 本製品の部品や消耗品を交換する場合は，必ず当社の指定品を使用してください。
(3) 本製品を改造することは固くお断りいたします。
(4) 本製品の逆コンパイル，逆アセンブルなど(リバースエンジニアリング)を行うことは，固くお断りします。
(5) 本製品は，当社の事前の承認なしにその全部または一部を譲渡，交換，転貸などによって第三者に使用させることは，固くお断りいたします。

■ 本製品の免責について

(1) 当社は，保証条項に定める場合を除き本製品に関していかなる保証も行いません。
(2) 本製品の使用によりお客様または第三者が損害を被った場合，あるいは当社の予測できない本製品の欠陥などのため，お客様または第三者が被った損害およびいかなる間接的損害に対しても当社は責任を負いかねますのでご了承ください。

目　次

1. 取扱いを始める前に …… 1
1.1 形名と仕様の確認 …… 1
1.2 取扱説明書を読まれる前に …… 1
2. 概　要 …… 3
2.1 標準仕様 …… 3
2.2 形名および仕様コード …… 3
2.3 付加仕様 …… 4
2.4 付属品 …… 4
3. 設　置 …… 5
3.1 配線 …… 5
3.2 配線上の注意 …… 6
4. 動作原理 …… 7
4.1 演算の動作原理 …… 7
4.1.1 演算の動作原理 …… 7
4.1.2 入出力レジスタの構成 …… 8
4.2 回路動作の解説 …… 8
4.2.1 アナログ入力回路 …… 8
4.2.2 アナログ/ディジタル変換回路 …… 8
4.2.3 ディジタル入力回路 …… 8
4.2.4 ディジタル演算回路 …… 8
4.2.5 アナログ出力回路 …… 8
4.2.6 ディジタル出力回路 …… 8
5. 操　作 …… 10
5.1 各部の名称 …… 10
5.2 運転前の確認と設定 …… 11
5.3 自己診断と警報チェック …… 12
5.3.1 FAILランプの点灯 …… 12
5.3.2 ALMランプの点灯 …… 12
5.3.3 異常原因の表示 …… 12
5.4 電源投入時の動作 …… 13
6. 保　守 …… 14
6.1 入出力信号の検査 …… 14
6.1.1 検査用器具 …… 14
6.1.2 SPRGの接続と検査用プログラムの作成 …… 14
6.1.3 入力信号の検査 …… 14
6.1.4 ディジタル入出力信号の検査 …… 15
6.1.5 出力信号の検査 …… 15
6.1.6 可変定数の検査 …… 15
6.1.7 検査結果 …… 15
6.2 部品交換 …… 15
6.2.1 ヒューズの交換 …… 15
6.2.2 ユーザズROMの交換 …… 16
6.2.3 電源ユニットの交換 …… 16
7. トラブルシューティング …… 18
7.1 トラブルシューティング・フロー …… 18
7.2 計器の分解・組立手順 …… 24
7.2.1 分解手順 …… 24
7.2.2 電源カードの取外し …… 24
7.2.3 CPUカードの取外し …… 24
7.2.4 I/Oカードの取外し …… 24
● Customer Maintenance Parts List …… CMPL 1B4L3-02E
電源接続端子形(付加仕様/TB) …… IM 1B4F2-11
CMPL 1B4F2-11E

© Copyright 1981. 9th Edition : May 2004(KP)

1. 取扱いを始める前に

本器は工場において充分な検査をされて出荷されております。本器がお手元へ届きましたら，外観チェックを行ない，損傷のないことをご確認ください。また標準付属品として予備ヒューズが添付されているので，ご確認ください。

本項では取扱いに当って必要な注意事項を記載してありますので，取扱いに先だち本項をよく読んでください。本項記載以外の事項については関係する項目をご参照ください。

1.1 形名と仕様の確認

本器前面に貼付されたネーム・プレートに形名および仕様コードが記載されています。2.2項の形名および仕様コードとこの形名コード，仕様コードを照合させて，製品がご注文の仕様どうりであることをご確認ください（図1.1参照）。

1.2 取扱説明書を読まれる前に

本取扱説明書は，SPLRプログラマブル演算器の取扱方法，運転方法および簡単な保守方法について解説いたします。

SPLRに目的とする機能を発揮させるには，計装フローシートからプログラムを作成する作業，プログラムをROM（Read Only Memory）に書き込む作業が必要です（図1.2参照）。

これらの作業については，それぞれの解説書が用意されておりますので，それらを参照ください。

STEP 1 計装フローシートから計器のプログラムを完成させる段階

〔参考資料〕

① SPLRプログラマブル演算器の機能と応用 Technical Information TI 1B4C2-01
② SPLRワークシート WS 1B4C2-01
③ SPLRデータシート WS 1B4C2-02
④ SPLRプログラムシート WS 1B4C2-03

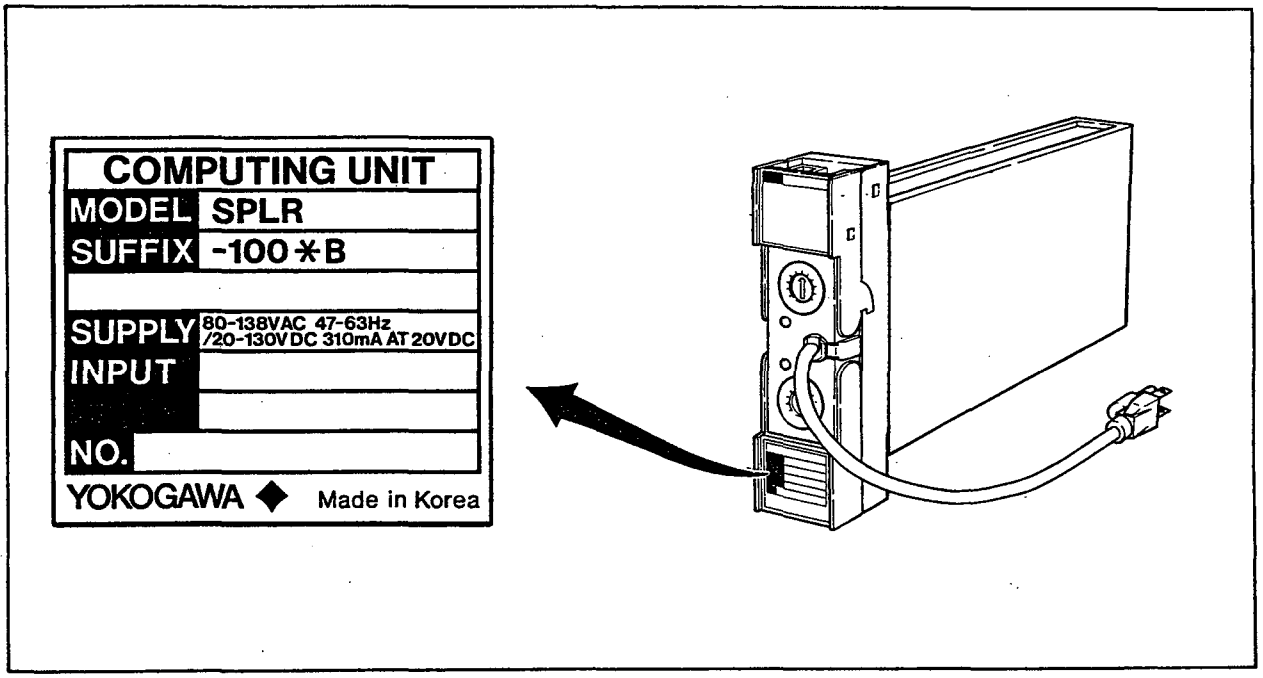


図1.1 ネーム・プレート

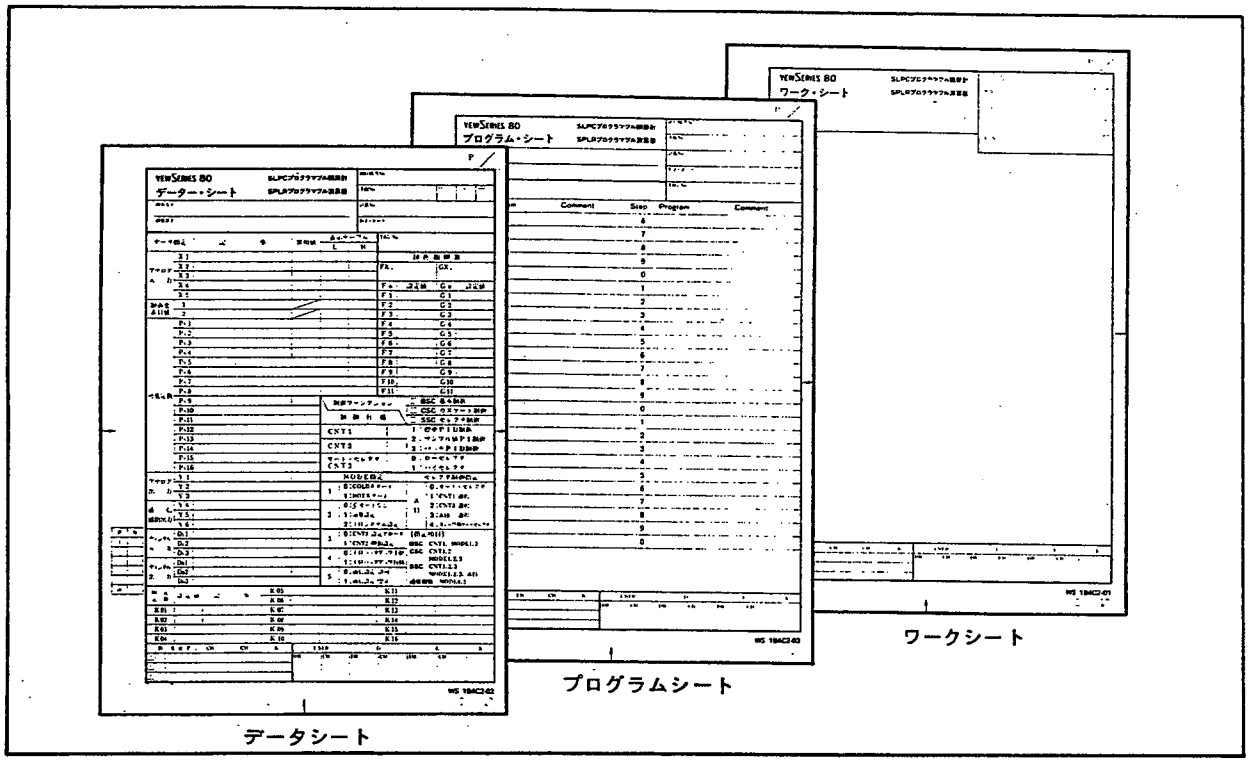


図 1.2　STEP 1で使うシート

STEP 2　プログラムを ROM (Read Only Memory) に書込む段階

〔参考資料〕

① SPRGプログラマ取扱説明書
　IM　1B4W1-01

② SPLRプログラマブル演算器の機能と応用
　TI　1B4C2-01

STEP 3　ROM を SPLR に装着し運転を始めるまでの段階

STEP 3 が本取扱説明書の解説範囲です。

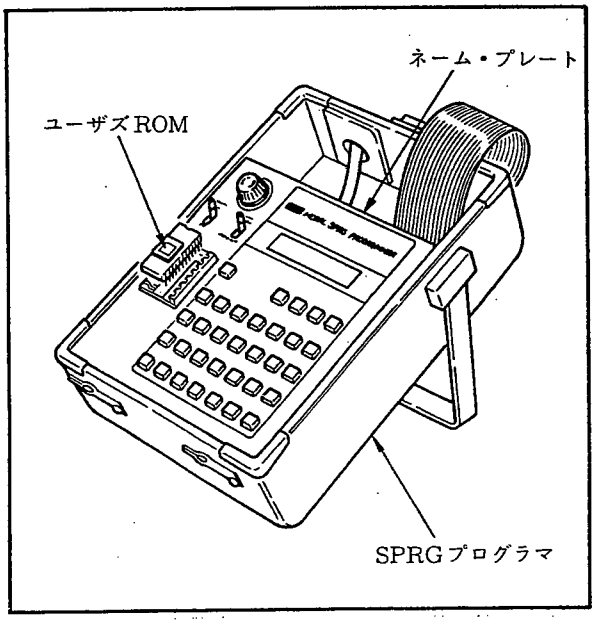


図 1.3　ユーザズ ROM と SPRG プログラマ

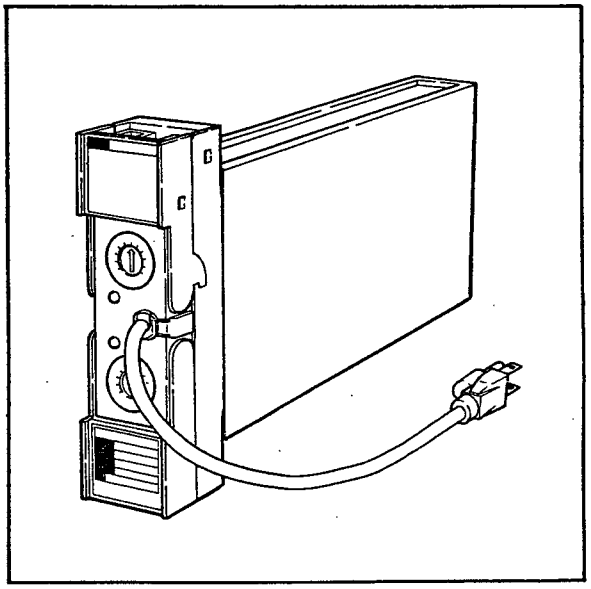


図 1.4　SPLRプログラマブル演算器

2. 概　　要

SPLRプログラマブル演算器は，アナログ信号演算およびシーケンスロジック機能を備える優れた演算器です。

アナログ信号演算では，加減乗除，開平，セレクタ，リミッタ，折線関数，むだ時間，移動平均演算などの豊富な演算機能を有し，シーケンスロジック機能ではディジタル入出力，論理演算，条件ジャンプ命令を備えています。

信号演算とシーケンスロジックを自由に組合わせ，複雑な補正演算，高度な複合演算を実行できます。

プログラミングが電卓なみに簡単なことも大きな特長であり，SPRGプログラマを使い，ユーザ自身が〔楽しく〕プログラムを作成できます。入力，出力信号は，3種類の信号レベルをスイッチ選択できます。

2.1　標準仕様

入力信号：1～5V, 0～5V, 0～10V DC（内部スイッチ選択），入力抵抗 1MΩ（差動入力形）

出力信号：1～5V, 0～5V, 0～10V DC（内部スイッチ選択）

負荷抵抗　2kΩ以上(1～5V, 0～5V出力)
10kΩ以上(0～10V出力)

入出力点数：

アナログ入力 4点
アナログ入力 3点
および接点入力 1点
} 内部スイッチにて選択

アナログ出力 2点

接点出力 1点

フェイル接点出力 1.5

演算定数：

可変定数　2点（ボリューム設定，0～100%）

固定定数　19点（演算用），22点（10折線関数用）

一時記憶レジスタ：4個

演算周期：0.2秒

プログラム・ステップ：99ステップ

プログラム作成：SPRGプログラマと結合し，専用プログラム言語を用いて作成。

取付・形状

取付方式：屋内設置のラックに取付

接続方式：

外部信号接続：M4ねじ端子接続

電源，接地接続

100V仕様：JISC 8303 接地形2極差込プラグ接続

220V仕様：CEE 7 Ⅶ（欧州電気機器規格）プラグ接続

ケーブル長：300㎜

外形寸法(高×幅×取付面からの奥行)：130×48×300㎜

重　　量：2.0㎏

正常動作条件

周囲温度：0～50℃

周囲湿度：5～90%RH（結露しないこと）

電源電圧：直流交流両用

100V仕様：

直流駆動：20～130V，極性なし

交流駆動：80～138V,47～63Hz

220V仕様：

直流駆動：120～340V，極性なし

交流駆動：138～264V, 47～63Hz

演算機能

演算関数	組込み演算
一般演算	加算，減算，乗算，除算 絶対値演算，開平演算 ハイセレクタ，ローセレクタ ハイリミッタ，ローリミッタ
機番付演算	10折線関数 上限警報，下限警報 1次遅れ 微　分 むだ時間・変化率演算・移動平均演算 変化率リミッタ 時間信号発生 積算パルス出力
論理演算	論理積，論理和，否定，比　較 分　岐，条件付分岐，信号切換

2.2　形名および仕様コード

形　名	基本仕様コード	スタイル	付加仕様コード	記　　事
SPLR	·····	·····	·····	プログラマブル演算器
	−100	·····	·····	常に100
スタイル・コード		*B	·····	スタイルB
共通オプション			/A2ER···	200V系電源
			/NHR···	ラック・ケース別手配

2.3 付加仕様

／A2ER: 200V系電源

／NHR ：ラックケース別手配
ラックケースは別手配で，内器のみ手配する場合。

2.4 付属品

ヒューズ　1A　1個

注：本ヒューズ（S9510VK）は製品専用のヒューズです。
他の製品への転用はしないでください。

3. 設　　置

取付けに関する解説および配線上の注意事項等は，別冊の取扱説明書 IM　1B4F2-01「ラック計器の取付け」を参照ください。

3.1　配　　線

(1)　端子カバーを手前に倒すと端子板（M4ねじ端子）が現われます。

(2)　各端子への配線は，表 3.1 を参照ください。

(3)　配線後は，必ず端子カバーをしてください。

端子カバーは内器の抜け防止用ロックを兼ねています。確実にロックされていることを確認してください。

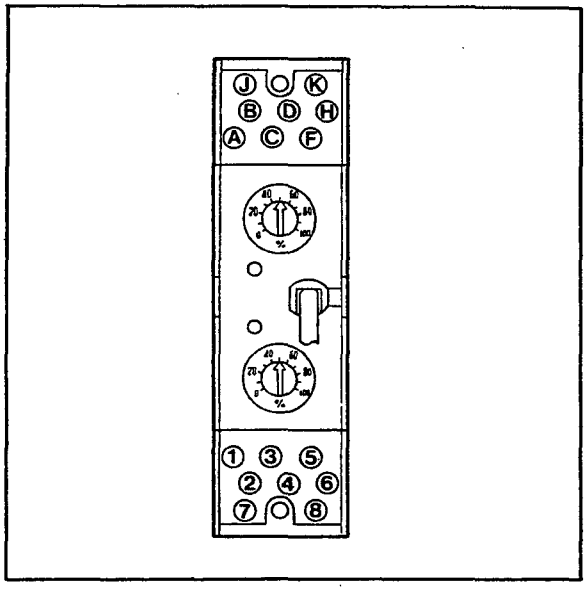


図 3.1　端子配置図

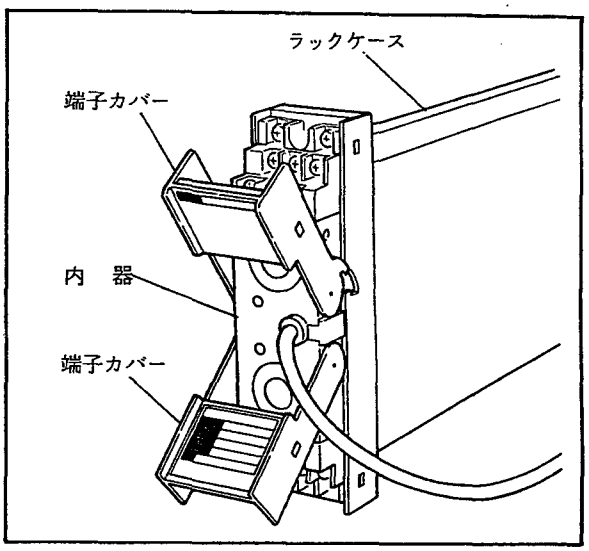


図 3.2　内器と端子カバー

■ 端子の結線

表 3.1　端子配線

端子記号	信号名	端子記号	信号名
1	+ アナログ入力1	A	+ アナログ出力1
2	−	B	−
3	+ アナログ入力3	C	+ 接点出力
4	−	D	−
5	+ アナログ入力2	F	+ アナログ出力2
6	−	H	−
7	+ アナログ入力4※1	J	+ フェイル
8	− 接点入力※2	K	−

(注)　※1　アナログ入力4点の場合

※2　アナログ入力3点，ディジタル入力1点の場合

3.2 配線上の注意

(1) 端子に配線する場合，配線端末は丸形圧着端子をご使用ください。

(2) 接点入力用の接点および電圧レベルは，仕様に合致するものをご用意ください。特に過大導線抵抗，導線内電圧降下，電圧レベル入力のときには接続特性には注意してください（入力接点仕様についてはGSを参照ください）。

(3) フェイル出力，ディジタル出力は，トランジスタ接点（絶縁形）です。外部の機器を接続する場合は，下記に注意して配線してください（図3.3参照）。

- 接点には正，負の極性があります。極性を間違えないよう注意してください。
- リレーなどインダクタンス成分を含む機器を開閉する場合には，サージ・アブソーバ（保護ダイオード，CR回路など）を負荷と並列に接続してください。
- 交流負荷を直接開閉できません。中継リレーを設置してください。
- 接点定格以上の負荷を接続しないでください（30V DC，200mA以下）。
- 7，8端子には選択スイッチにより，アナログ信号またはディジタル信号が入力されます。信号配線にはご注意ください。

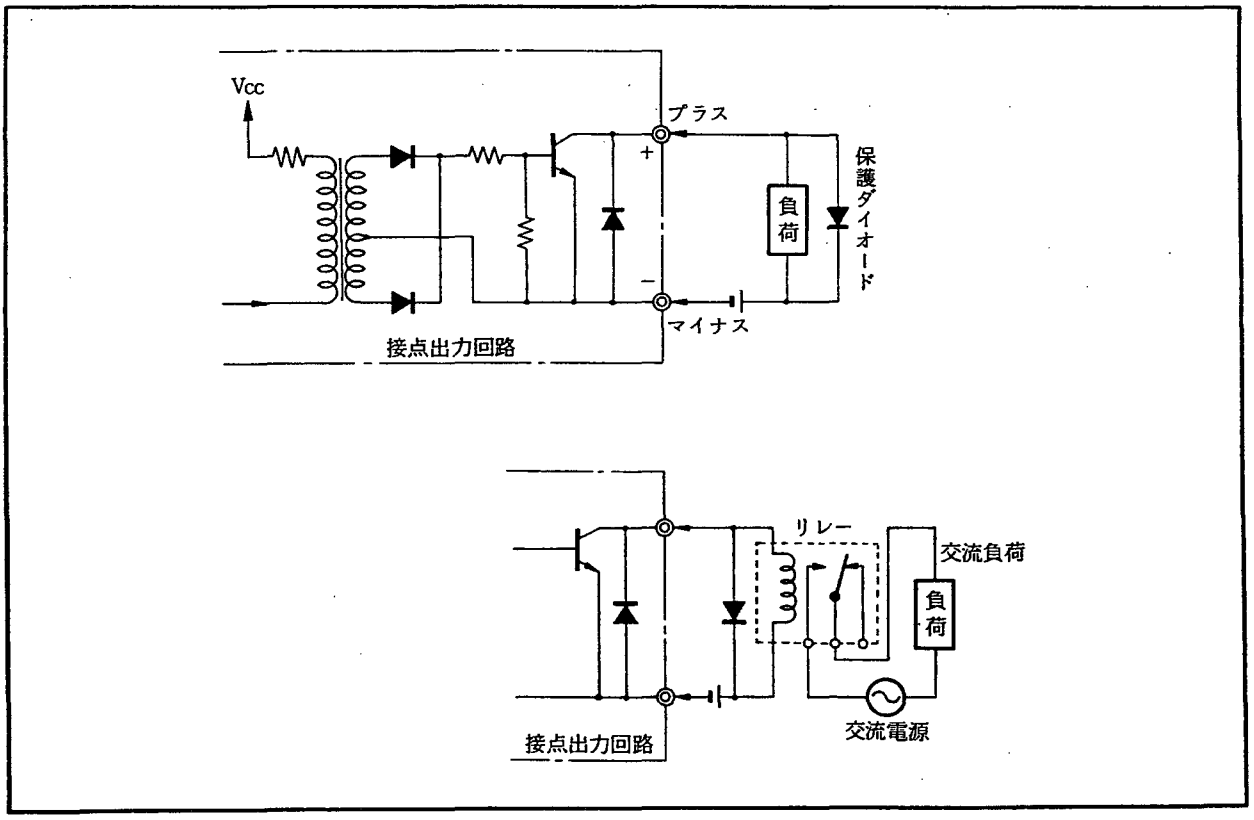


図3.3 接点出力の接続

4. 動作原理

4.1 演算の動作原理

4.1.1 演算の動作原理

SPLRの演算原理は，入力の読込，演算，出力の取出しの3動作をソフトウェア化したものです。図4.1に2入力加算器のプログラム例を，図4.2に同プログラムによる演算レジスタの動きを示します。演算はすべて共通の演算レジスタSで行ないます。演算器への信号の接続，すなわちSレジスタへの入力はLOAD命令（LDで記述する）で行ないます。SレジスタはS_1～S_5のスタック構造になっておりLD命令で入力するごとにデータはS_1からS_2へプッシュダウンされます。

入力したデータに演算を施すにはFUNCTION命令を使用します。FUNCTIONには28種類の演算機能があり，命令はそれぞれの記号，たとえば+，÷，HSLなどで記述します。演算は必要な数のSレジスタ内のデータを使って行ない結果をSレジスタのトップS_1に出力します。これにつれてSレジスタの他のデータもそれぞれポップアップします。

演算結果を取り出して出力レジスタ（後述）へ格納する出力接続はSTORE命令（STと記述する）で行ないます。ST命令を実行してもSレジスタの内容は変化しません。

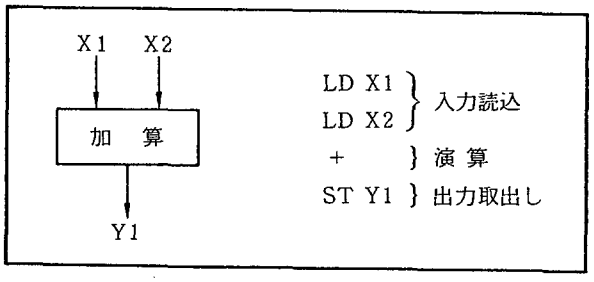


図4.1　2入力演算器とプログラム

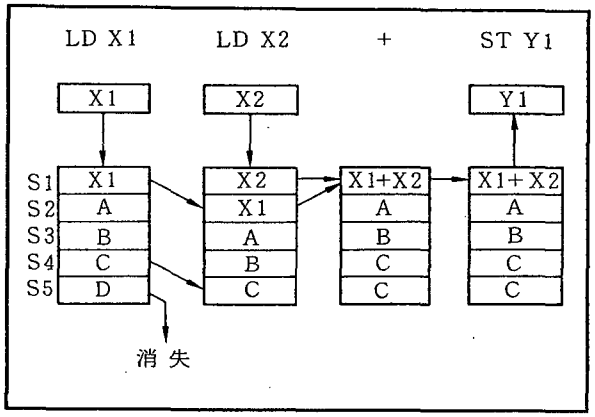


図4.2　プログラムと演算レジスタの動き

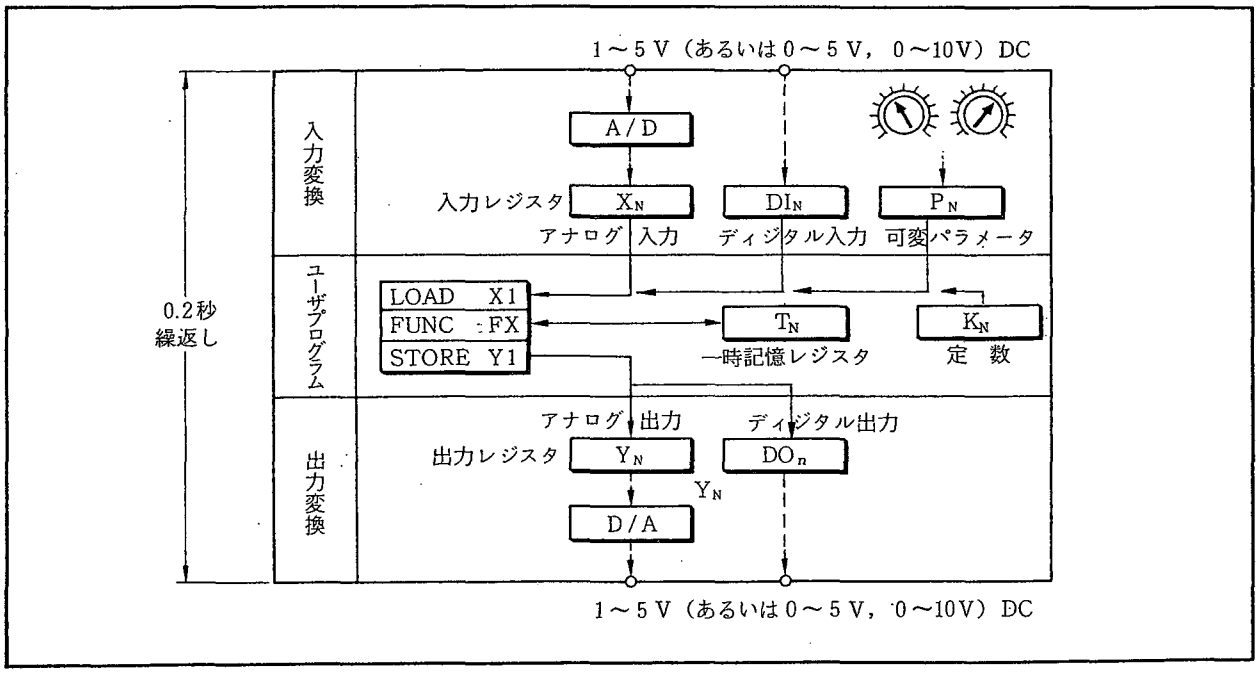


図4.3　レジスタの構成

4.1.2 入出力レジスタの構成

図4.3にSPLRのレジスタ構成を示します。アナログ入力，ディジタル入力，設定パラメータなどの入力は，ユーザプログラム実行開始前にそれぞれ X_N，DI_N，P_N の各レジスタに入ります。ユーザプログラムでは必要な入力信号やパラメータを，それぞれのレジスタからLD命令で演算レジスタへ読込み，演算結果をST命令で出力レジスタ（Y_N，DO_n）へ書き出します。続いて出力レジスタ（Y_N，DO_n）の内容がアナログ出力，ディジタル出力としてSPLRから出力されます。

以上を一演算周期として 0.2 秒ごとに繰返し実行しています。

4.2 回路動作の解説

図4.4にSPLRの回路ブロック図を示します。

4.2.1 アナログ入力回路

入力信号は入力点ごとの差動入力形バッファアンプA1～A4を通り入力マルテプレクサに加えられます。バッファアンプでは入力0％以下の検出を可能とするためバイアス Eis を加えます。

4.2.2 アナログ/ディジタル変換回路

入力回路を通過したアナログ入力信号および可変定数は，入力マルチプレクサで順次選択され，比較器→CPU→D/A（ディジタル/アナログ変換回路）で構成されるA/D変換回路を経て，ディジタル値に変換され0.0～1.0データとしてデータ記憶素子（RAM）に格納されます。停電時，RAMのデータはコンデンサにより2秒程度保護されます。

4.2.3 ディジタル入力回路

ディジタル入力信号は，入力回路でトランス絶縁され，入力ポート，データバスを通り，RAMに格納されます。

4.2.4 ディジタル演算回路

入力データが全て読み込まれると，マイクロプロセッサ（CPU）は，ユーザズROMに書き込まれている演算プログラムに従いデータ処理を実行します。

得られた演算結果は，D/A変換回路または出力ポートを通じて出力されます。

CPUに接続されているWDT（Watch Dog Timer＝見張の犬）は，CPUの動作を監視し，異常が発生するとFAILランプを点灯させ，フェイル接点を出力します。

4.2.5 アナログ出力回路

D/A変換されたアナログ出力信号は，出力マルチプレクサを経て，電圧出力回路に導かれます。

0％以下の電圧を出力できるように Eos バイアスを加えています。

4.2.6 ディジタル出力回路

出力ポートを出た信号は，トランス絶縁され，オープン・コレクタ接点として，外部へ出力されます。

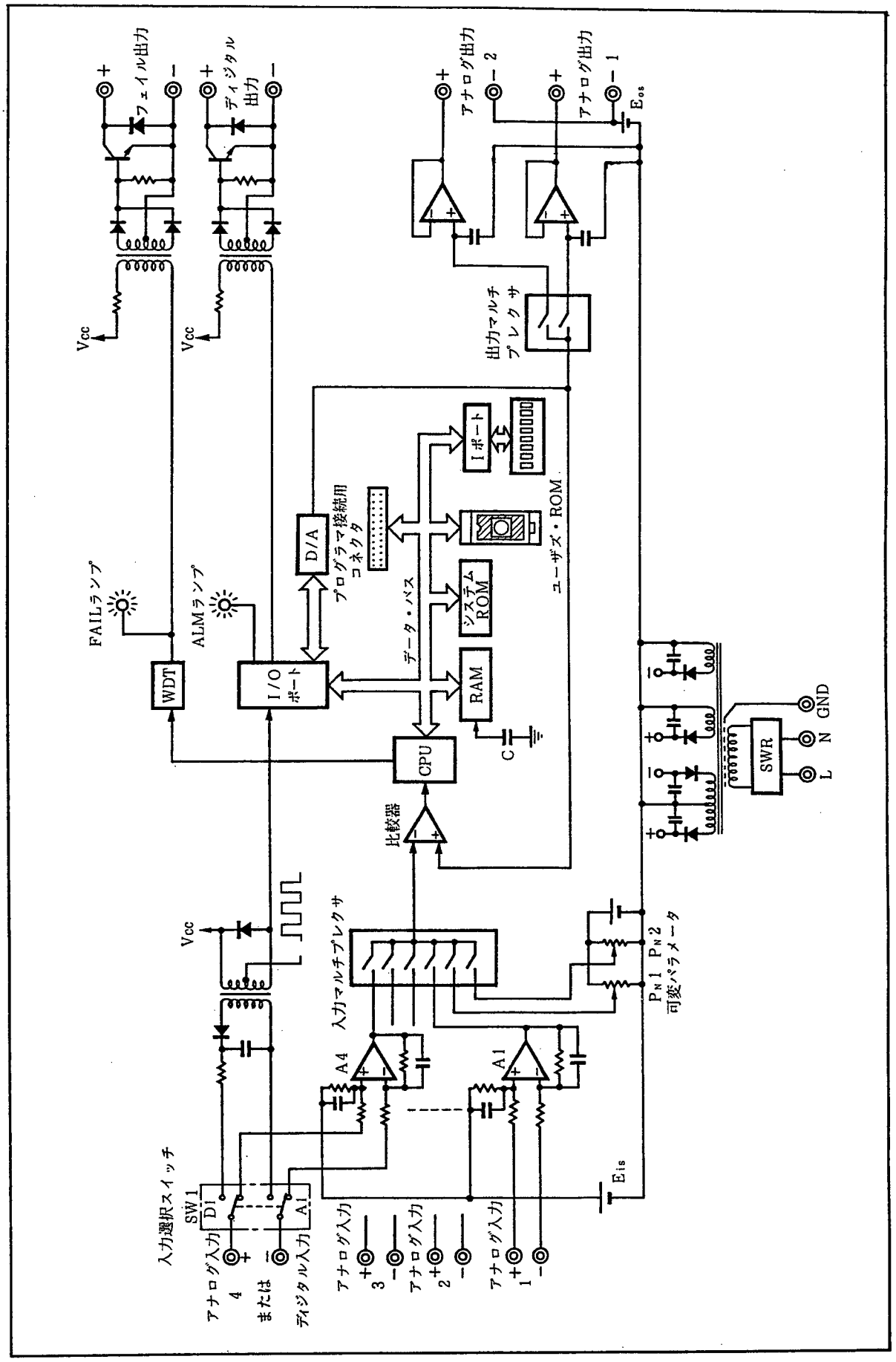


図 4.4 SPLR回路ブロック図

5. 操　　作

配線が終了してから本運転に入るまでの，簡単な設定・確認事項を解説します。

5.1 各部の名称

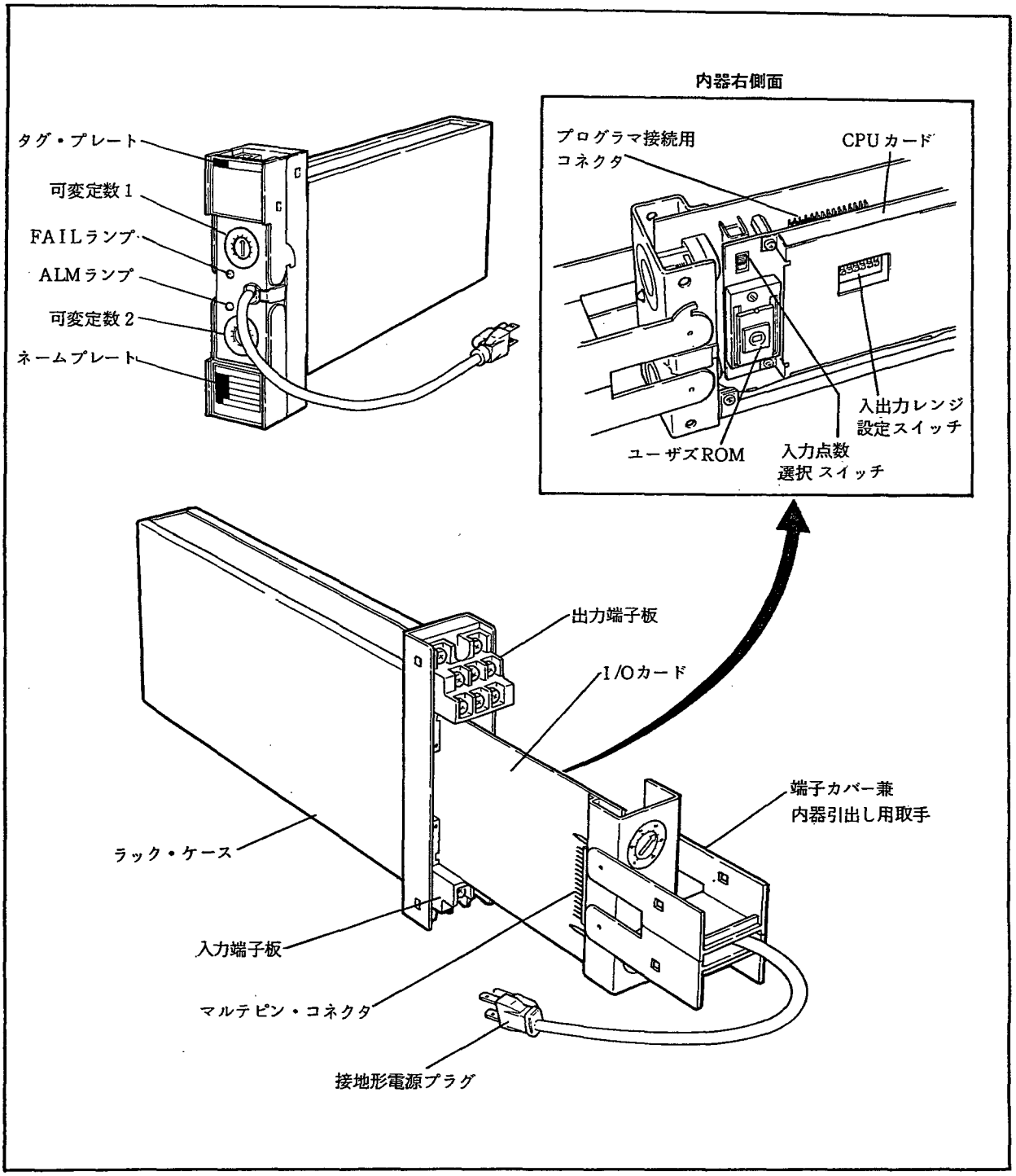


図5.1　各部の名称

5.2 運転前の確認と設定

本運転に入る前に，以下に示す確認と設定を行なってください。電源プラグは外しておきます。

(1) ラック・ケースから内器を引き出し，内器後面のヒューズ・ホルダに規定のヒューズが取付けられていることを確認します。

(2) 内器右側面にユーザズROMが取付けられていることを確認します。

(3) 内器右側面の入力点数選択スイッチ（SWI）が，希望する入力信号を選択していることを確認します。このスイッチは，端子番号⑦⑧に入力される信号がアナログ信号かディジタル信号であるかを選択します。

スイッチ位置	入　力　信　号
D I	ディジタル入力
A I	アナログ入力4番

(4) 入力，出力の信号レベルは工場出荷時1～5Vに設定しております。他の信号レベルとしたい時は，信号設定スイッチSW2（図5.2参照）を，ピンセットの先を使って表5.1の様に設定してください。No.1，2は入力信号の設定，No.3，4は出力信号の設定スイッチです。No.5～8は使用していませんが，OFF位置にある事を確認してください。

表5.1

	入，出力レンジ	SW2設定	解　説
入力	1～5V	ON/OFF 1 2	1：OFF，2：OFF
	0～5V	ON/OFF 1 2	1：OFF，2：ON
	0～10V	ON/OFF 1 2	1：ON ，2：OFF
出力	1～5V	ON/OFF 3 4	3：OFF，4：OFF
	0～5V	ON/OFF 3 4	3：OFF，4：ON
	0～10V	ON/OFF 3 4	3：ON ，4：OFF

(5) 内器前面の可変定数1，2を希望する値に設定します。

(6) 端子板への信号配線が，正しく行なわれていることを確認します。

(7) 内器をラック・ケースに差し込みます。引出し用取手を端子部に被せ，端子カバーとします。
端子カバーは内器の抜け防止用ロックを兼ねています。内器が確実に挿入されていることを確認してください。

(8) 最後に，電源プラグをコンセントに接続し，運転を始めます。

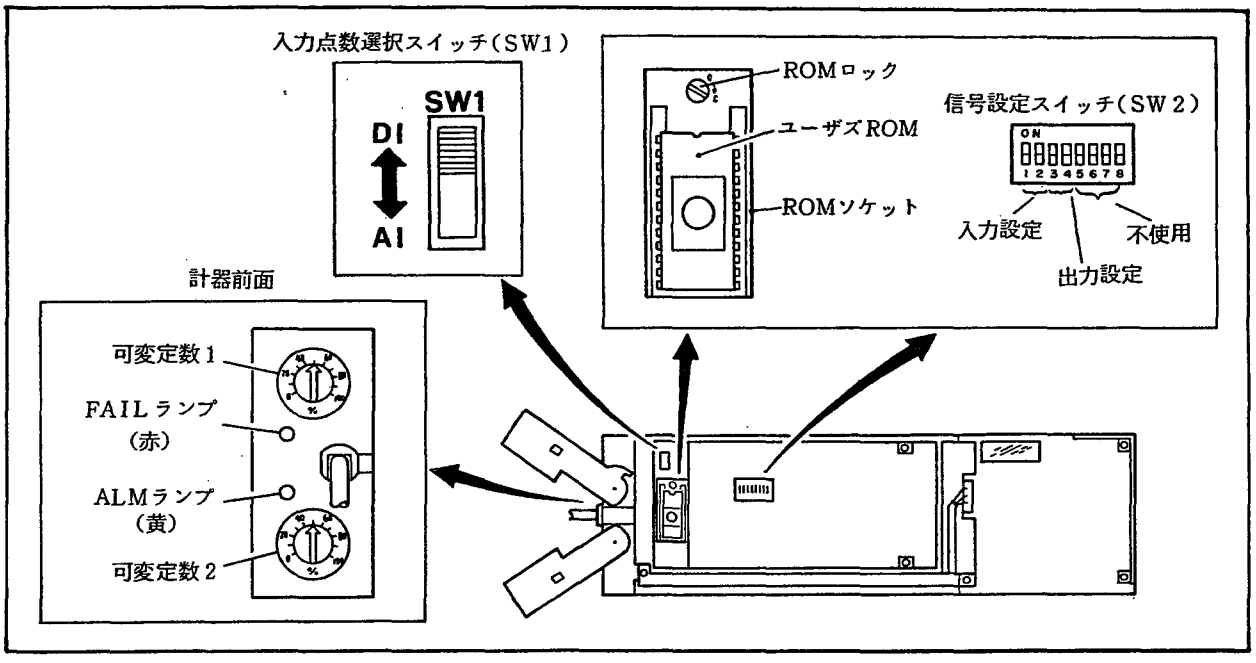


図5.2　運転前の確認，設定個所

5.3 自己診断と警報チェック

本器は，演算器内部の異常，信号の異常などを前面のFAILランプ，ALMランプで表示します。ランプが点灯を始めた場合は，速かに適切な処置を施してください。

5.3.1 FAILランプの点灯

FAILランプは，表5.2の場合に点灯します。このとき演算動作は停止し，出力信号は不定となり，フェイル接点出力が開となります。

表5.2

FAILランプの点灯
A/D，D/A変換部の異常
ユーザズROMの未装着または異常
マイクロプロセッサの動作停止

FAILランプ点灯時には，いったん電源プラグを外し（電源断），数秒後に再び電源プラグを接続（電源投入）します。

このとき，FAILランプが消灯するならば，計器は正常状態に復帰しており，運転を継続できます。

FAILランプが再び点灯する場合は，表5.2の異常と推定できます。計器を取り外して異常原因を探り出し，正常状態に修復してください。

5.3.2 ALMランプの点灯

ALMランプは，表5.3の場合に点灯します。このとき演算データはリミット値に制限されますが，演算動作は続行します。

電圧計で入出力信号を点検し，異常原因を除去してください。

（ALMランプと，プログラム上の警報演算とは連動していません。）

表5.3

ALMランプの点灯
入力信号のAML設定値
AML設定値；－6.3％ ～ 106.3％
演算のオーバーレンジ
リミット値；－800％ ～ 800％

5.3.3 異常原因の表示

SPRGプログラマを用いると，5.3.1項，5.3.2項の異常原因を数字表示することができます。

(1) SPLRを取外しエクステンションボードを用いてメインテナンス状態にします。

SPRGプログラマの取扱説明書（IM1B4W1-01）3.2.2項の要領でSPLRとプログラマを接続します（図6.1参照）。

(2) 電源投入後，プログラマをプログラムモードに設定し，プログラム転送キー [XFR] を押します。FAILランプ点灯の場合には，[△][▽] キーを操作しプログラム（ユーザズROM）の異常を確認ください。

もしも，[XFR]，[△]，[▽] キーが正常に動作しない場合は，マイクロプロセッサの異常と推定できます。

(3) 次に，プログラマをテストランモードにします。フラグレジスタキー [FL][n] を押すと異常原因を数字表示します。

ALMランプ点灯時（入力信号または演算のオーバー）には，予め測定しておいた入力信号を接続しながらフラグを確認します。

異常原因とプログラマ表示の関係を表5.4に示します。

表5.4 SPRGプログラマによる異常表示

ランプ表示	プログラマ操作（注）	表示	診断
FAILランプ	[XFR]	不正常	マイクロプロセッサ異常
	[△] [▽]	プログラムステップ	ユーザズROM（逐一プログラムを確認）
	[FL][1]	0	正常
		1	A/D変換異常1
ALMランプ	[FL][3]	0	正常
		1	演算オーバーレンジ
	[FL][4]	0	正常
		1	入力信号リミットオーバー

注）[XFR]，[△][▽] はプログラムモード，[FL][n] はテストランモードで行ないます。

5.4 電源投入時の動作

電源投入あるいは停電から復帰した場合には，起動後に読み込んだデータで演算を開始します。

しかし，1次遅れ，微分，むだ時間などのダイナミック演算は，過去のデータとの演算が伴なうため，停電時間により復帰後の演算開始が異なります。

表5.5

演算＼停電時間	約2秒未満	約2秒以上
1次遅れ，微分 むだ時間・変化率演算・ 移動平均演算 変化率リミッタ 時間信号発生 上下限警報	停電直前の値から演算開始	初期化した後に演算開始
一時記憶レジスタ　TN	停電直前の値を保持	0.0にリセット

具体的な動作の例を，図5.3に示します。

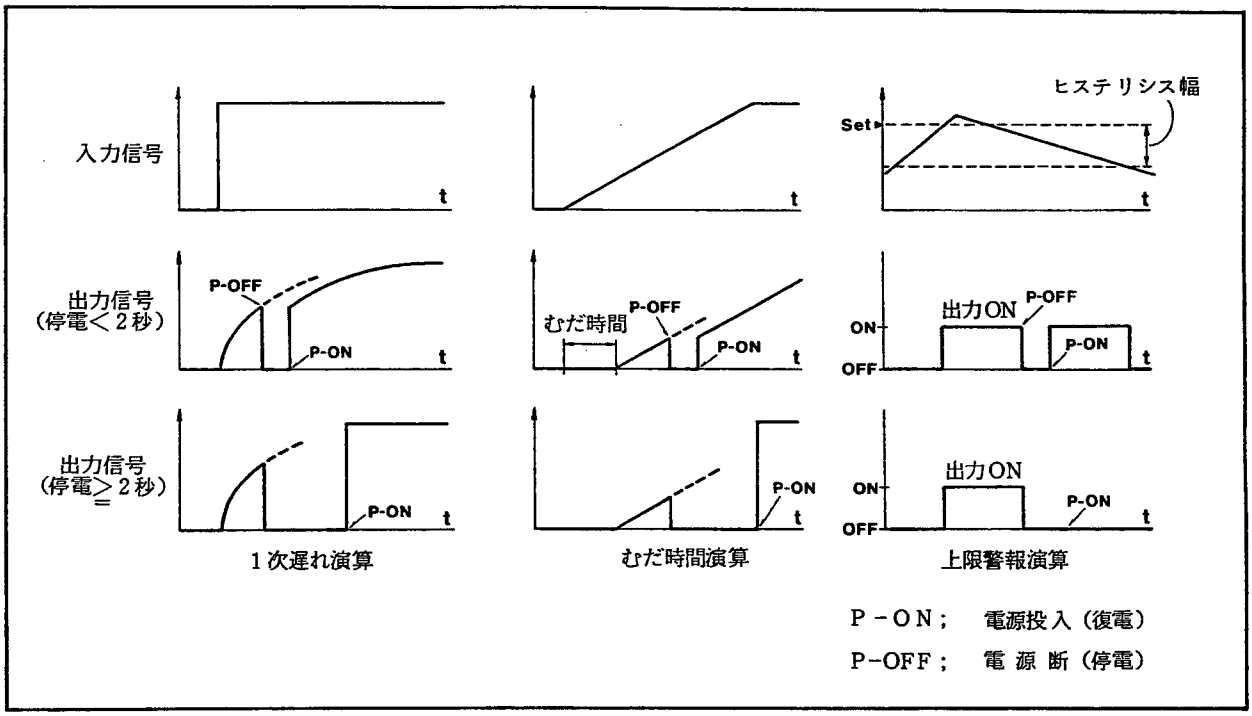


図5.3　ダイナミック演算と停電

5.5 SPRGプログラマとの接続

設定データや演算プログラムを変更する場合には，SPRGプログラマを用います。

SPRGの詳しい取扱い操作はSPRG の取扱説明書(IM 1B4W1)を参照ください。ここではSPLRとの接続手順を解説します。

注　意

SPLR通電中のSPRGコネクタの接続および切り離しは，絶対に行なわないでください。

5.5.1 SPRGの接続

(1) SPLR, SPRGとも電源オフにします。
(2) SPLRにSPRGのケーブルコネクタを接続します。
(3) SPRGをPROGRAMモードにします。
(4) SPRGの電源をオンにします。
(5) SPLRの電源をオンにします。

5.5.2 SPRGの切り離し

(1) SPRGをPROGRAMモードにします。
(2) SPLRの電源をオフにします。
(3) SPRGの電源をオフにします。
(4) SPRGを切り離します。
(5) SPRGコネクタ部のフィルムを持ち，コネクタを引き抜いてください。

6. 保　　守

ここでは，比較的簡単な入出力信号チェック，部品の交換について解説します。

6.1 入出力信号の検査

SPRGプログラマおよび電圧計，電圧発生器などによる入出力信号の検査方法を解説します。

6.1.1 検査用器具

直流標準電圧発生器：

横河電機TYPE2554または同等品 1台

電圧計：

横河電機TYPE2502または同等品 1台

SPRGプログラマ：1台

抵抗（10KΩ程度） 1個

6.1.2 SPRGの接続と検査用プログラムの作成

(1) SPRGの取扱説明書（IM 1B4W1-01）3.2.2項の要領でSPLRとSPRGプログラマを接続します（図6.1参照）。

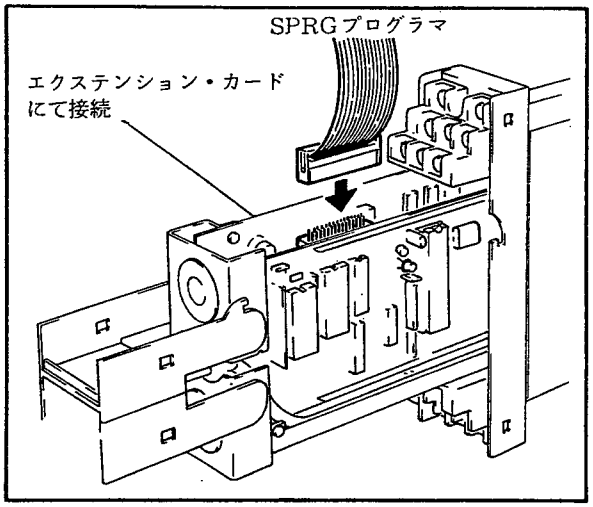


図6.1 プログラマとの接続

(2) 電源投入後，プログラムモードにて検査用プログラムを作成します。

表6.1 検査用プログラム

ステップ	プログラム	コメント
01	LD K01	チェック用定数読込み
02	ST Y1	K01を出力1へ格納
03	ST Y2	K01を出力2へ格納
04	LD Di1	ディジタル入力1を読込み
05	ST Do1	ディジタル出力1にDi1を格納
06	END	終了

(3) SPRGをテストランモードに切換えます。

6.1.3 入力信号の検査

(1) SPLR内器右側面の入力選択スイッチ（SW1）を「AI」に設定します。

(2) 入力X1（端子番号1(+)，2(−)）に電圧発生器を接続し，SPRGプログラマではX1を呼び出します。入力信号とSPRGプログラマ表示値は，表6.2の関係を満足します。

表6.2 入力電圧と表示値

入力電圧（V）			プログラマ表示値		
1~5V入力	0~5V入力	0~10V入力			
1.000	0.000	0.000	0.000	±	0.002
2.000	1.250	2.500	0.250	±	0.002
3.000	2.500	5.000	0.500	±	0.002
4.000	3.750	7.500	0.750	±	0.002
5.000	5.000	10.000	1.000	±	0.002

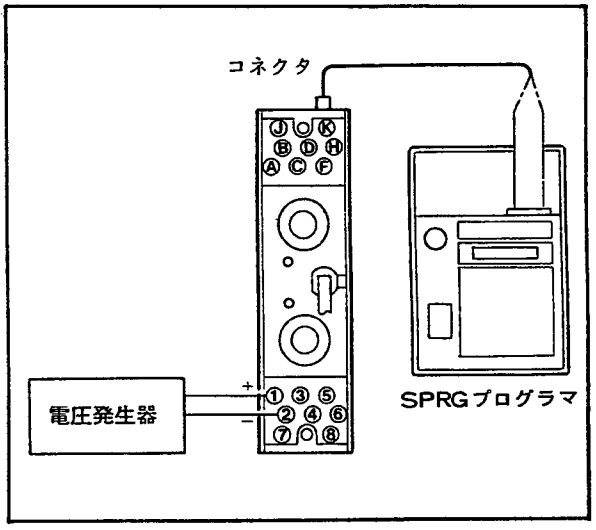


図6.2 入力信号の検査

(3) 次に入力X2に電圧発生器を接続し，プログラマではX2を呼び出し信号検査を行ないます。入力X3，X4（端子番号は表3.1参照）も同様に検査します。入力電圧と表示値は表6.2を満足します。

6.1.4 ディジタル入出力信号の検査

入力選択スイッチ（SW1）を「DI」にし，ディジタル出力端子（C，D）に電圧発生器，抵抗，電圧計を6.3のように接続します。ディジタル入力端子（7，8）の開放，短絡に連動し，プログラマ表示値，ディジタル出力電圧が表6.3のように変化することを確認します。

表6.3 ディジタル入出力信号

入力端子 7(+), 8(−)	プログラマ表示値 DI1およびDO1	出力端子 C(+), D(−)
開　放	0	2.4V以上
短　絡	1	0.4V以下

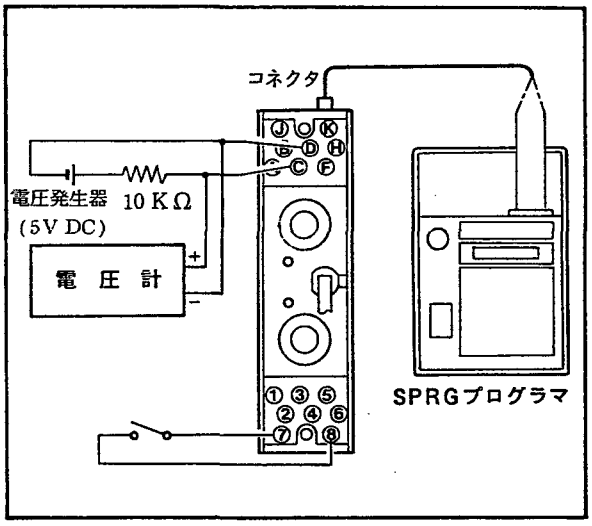


図6.3 デジタル入出力信号の検査

6.1.5 出力信号の検査

(1) 出力Y1（端子番号A(+)，B(−)）に電圧計を接続し，SPRGプログラマではK01を呼び出し検査データを設定します*。設定値と出力信号は表6.4の関係を満足します。

表6.4 設定データと出力電圧

設定データ（K01）	出力電圧（V）		
	1～5V出力	0～5V出力	0～10出力
0.000	1.000±0.012	0.000±0.015	0.000±0.030
0.250	2.000±0.012	1.250±0.015	2.500±0.030
0.500	3.000±0.012	2.500±0.015	5.000±0.030
0.075	4.000±0.012	3.750±0.015	7.500±0.030
1.000	5.000±0.012	5.000±0.015	10.000±0.030

＊設定方法はSPRGプログラマ取扱説明書（IM 1B4W1-01）の5.12.3項を参照ください。

(2) 次に，Y2（端子番号F(+)，H(−)）に電圧計を接続し，(8)と同様に検査します。K01と出力電圧は表6.4を満足します。

6.1.6 可変定数の検査

SPLR前面の可変定数ボリューPN1，PN2を，それぞれ0%，25%，50%，75%，100%に設定します。

このとき，SPRGプログラマに可変定数を呼出し，その表示値が設定値の±5%以内であることを確認します。

6.1.7 検査結果

6.1.3～6.1.6の検査で，規格を満足しない信号が出たときには精密調整が必要です。

当社サービス員にご相談ください。

6.2 部品交換

6.2.1 ヒューズの交換

ヒューズが断線した場合，断線の原因を考慮のうえ，以下にしたがって交換してください。なお，故障の原因がヒューズである場合，ヒューズホルダが汚れ，接触不良を起している場合がありますので確認してください。

推奨交換周期：約3年

(1) ヒューズは，図6.4の方向に強く引くと外れます。

(2) 交換するヒューズの定格を確認してから取付けてください。

注：ヒューズは製品専用のヒューズ (S9510VK) を使用してください。他の製品からの転用はしないでください。

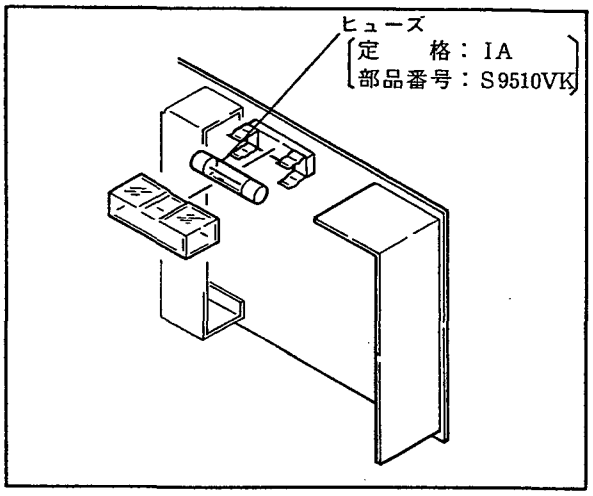


図 6.4　ヒューズの交換

6.2.2　ユーザズROMの交換

注　　意

通電中に，ユーザズROMを取り外したり，取り付けたりしてはいけません。

演算器はFAILモードになり，ROMが破壊されることもあります。

プログラムの変更などでユーザズROMを交換する場合には，次の順序に従って行ないます。

(1)　ユーザズROMの引き抜き

a)　内器への電源供給を切ります。

b)　内器を引き出すと右側面に，ユーザズROMが装着されています。

c)　ROMソケットのROMロック部を，小形マイナス・ドライバで，反時計方向に1/4回転させます。

d)　ROMを手でつまみ，ピンを変形させないように軽く引き上げると，簡単に外れます（図6.5）。

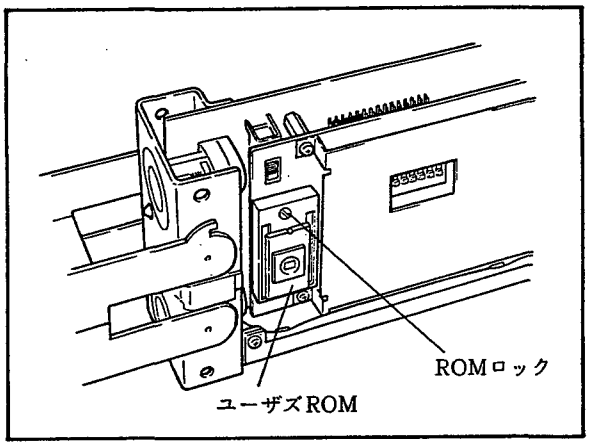


図 6.5　ユーザズROMの着脱

(2)　ユーザズROMの取付け

a)　ROMの取付け方向は，ROMの凹部が上方になります。

b)　ROMのピンとソケットの対応が確実に一致している事を確認します。ROM部品№G9003LT(24ピンROM)を取付ける場合は，ソケットの上方2ピンずつを使用しない状態が正しい位置です。

c)　指でゆっくり押し込んで取り付けます。

d)　ROMソケットのROMロック部を，小形マイナス・ドライバで，時計方向に回転が止まるまで（1/4回転程度）回します。

〔ユーザズROM取扱上の注意〕

ユーザズROMはMOS－IC（Metal Oxide Semiconducter－IC）と呼ばれる種類のPROMです。この種類のICは静電気の帯電によって破壊されることがありますので，取り扱いには注意を要します。また素子の窓から紫外線を照射すると書き込んだプログラムが消滅します。

取り扱いには次の注意を守ってください。

○静電気に対する注意

運搬，保管時は導電性マットを使用してください。PROMを帯電しそうな衣服や機材と接触させないでください。

化学繊維の手袋をして取り扱わないでください。

○紫外線に対する注意

消去の目的以外にはPROMのシールを取らないでください。

本器に新しく取り付けるPROMには必ず所定のシールを貼ってください。

○ピンを変形させない注意

ピンを変形させてしまった場合は，ピンの付け根に力が加わらないように修正してください。

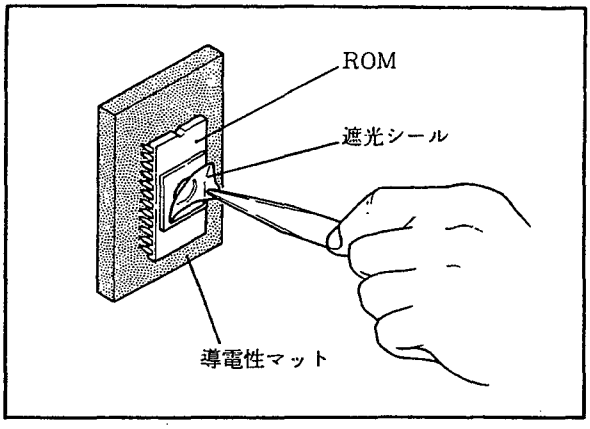


図6.6　ROMシール

6.2.3 電源ユニットの交換

電源ユニット内に使用しているアルミ電解コンデンサの劣化は使用温度条件により異なります。
推奨交換周期：5～10年
7.2節に示す要領で交換してください。

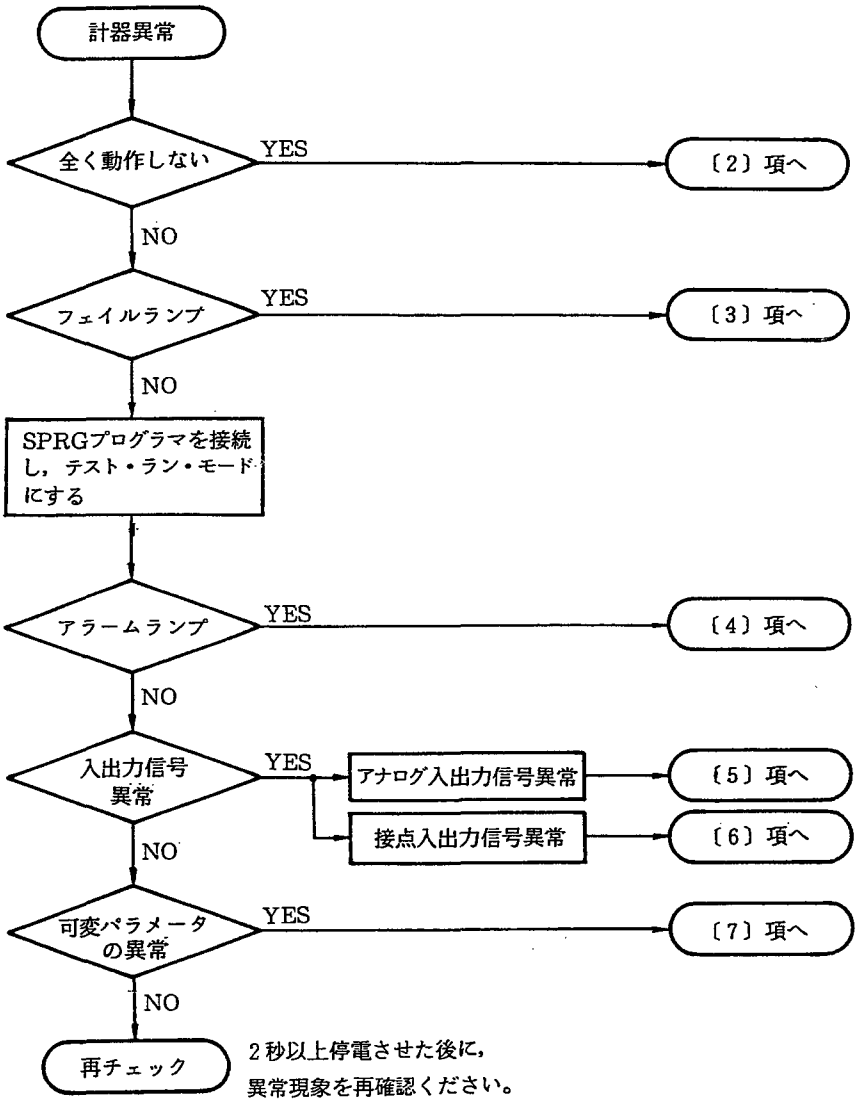
7. トラブルシューティング

動作異常が発生したときには，現象をよく把握し7.1項のトラブルシューティング・フローに従って対処ください。トラブル探策にはサービスキット（SSKD）内の展開ケーブルを利用すると便利です。

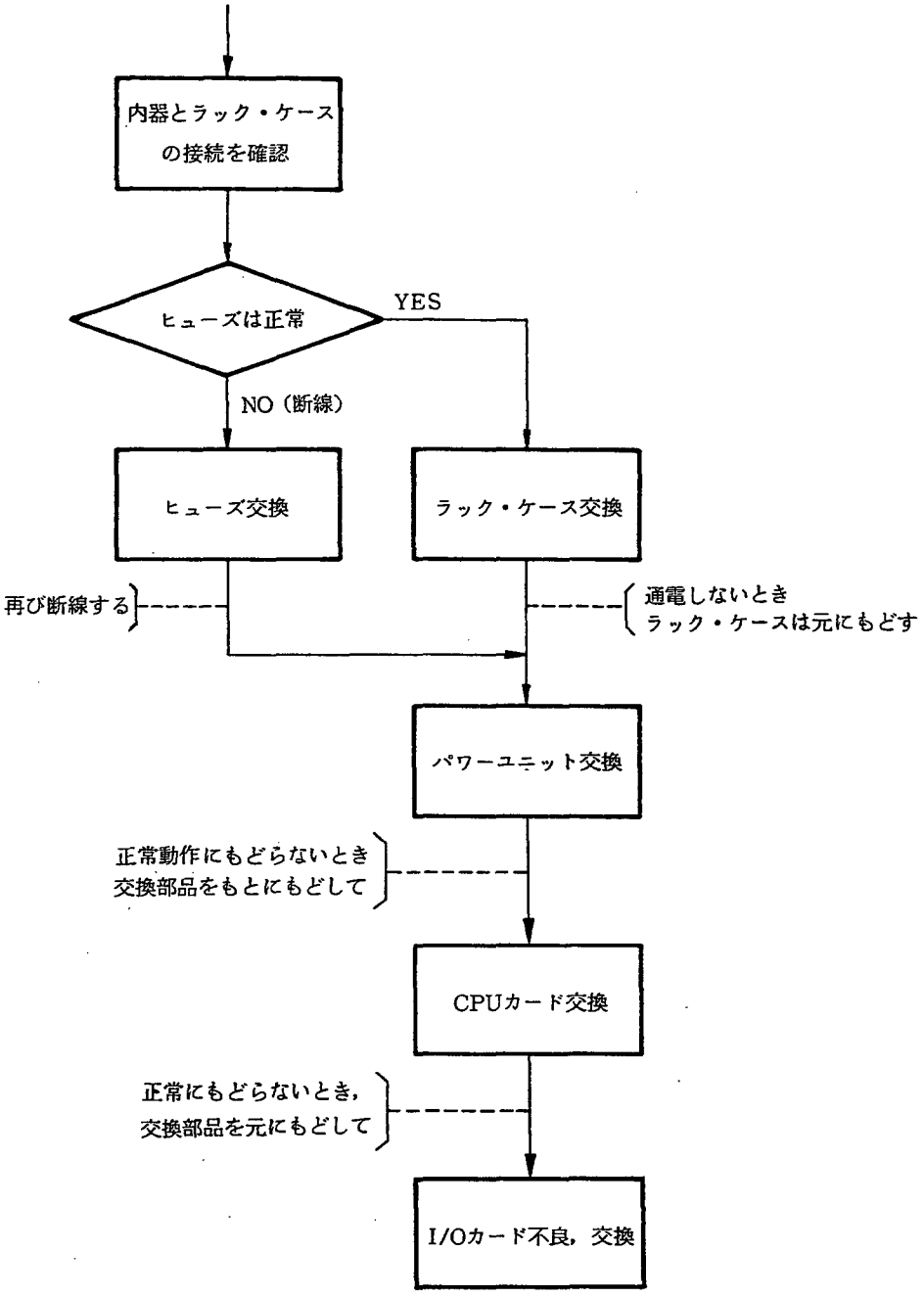
なお，難かしいトラブルと推定される場合には当社サービス・ステーションにご相談ください。

7.1 トラブルシューティング・フロー

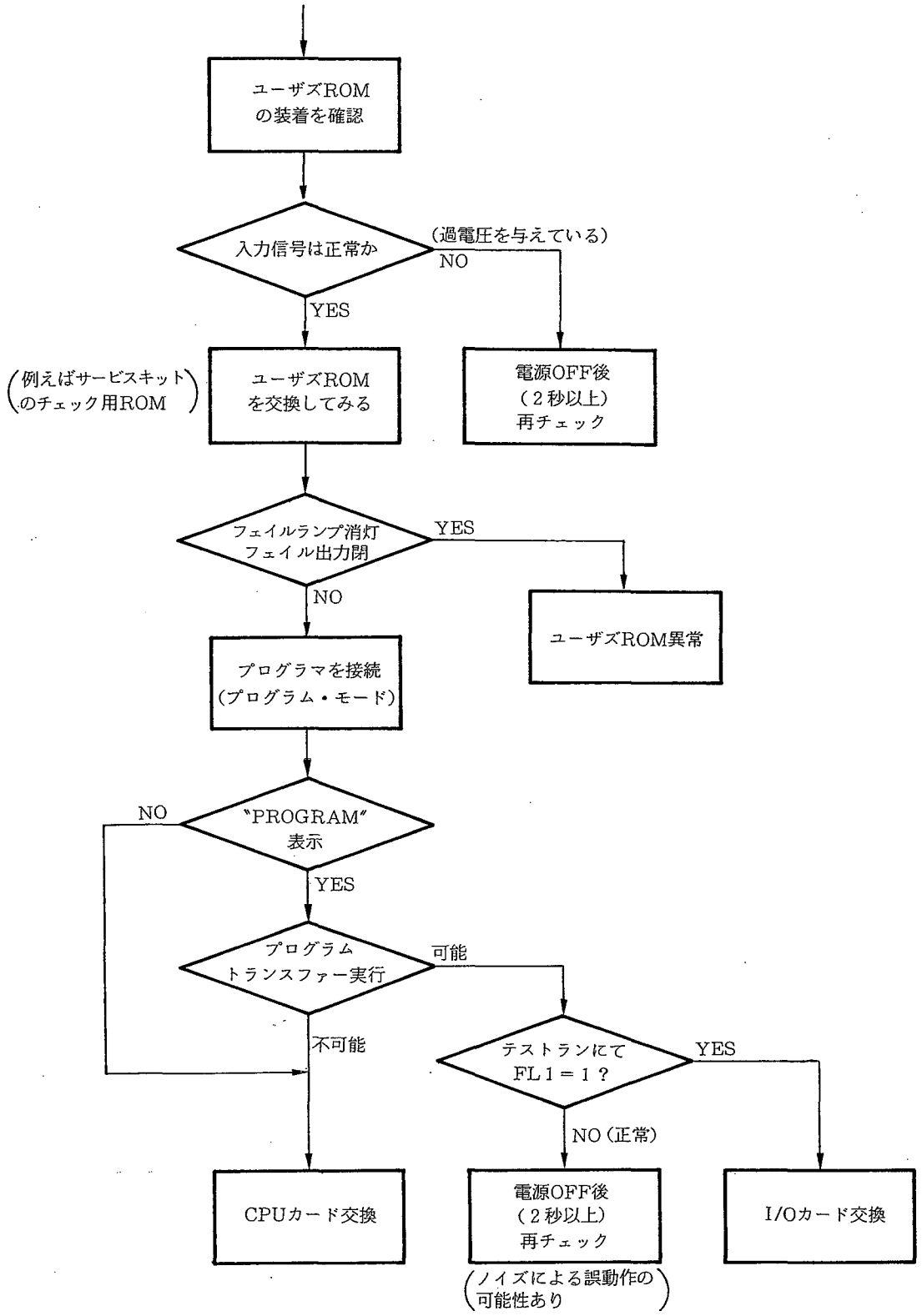
〔1〕 状況の把握



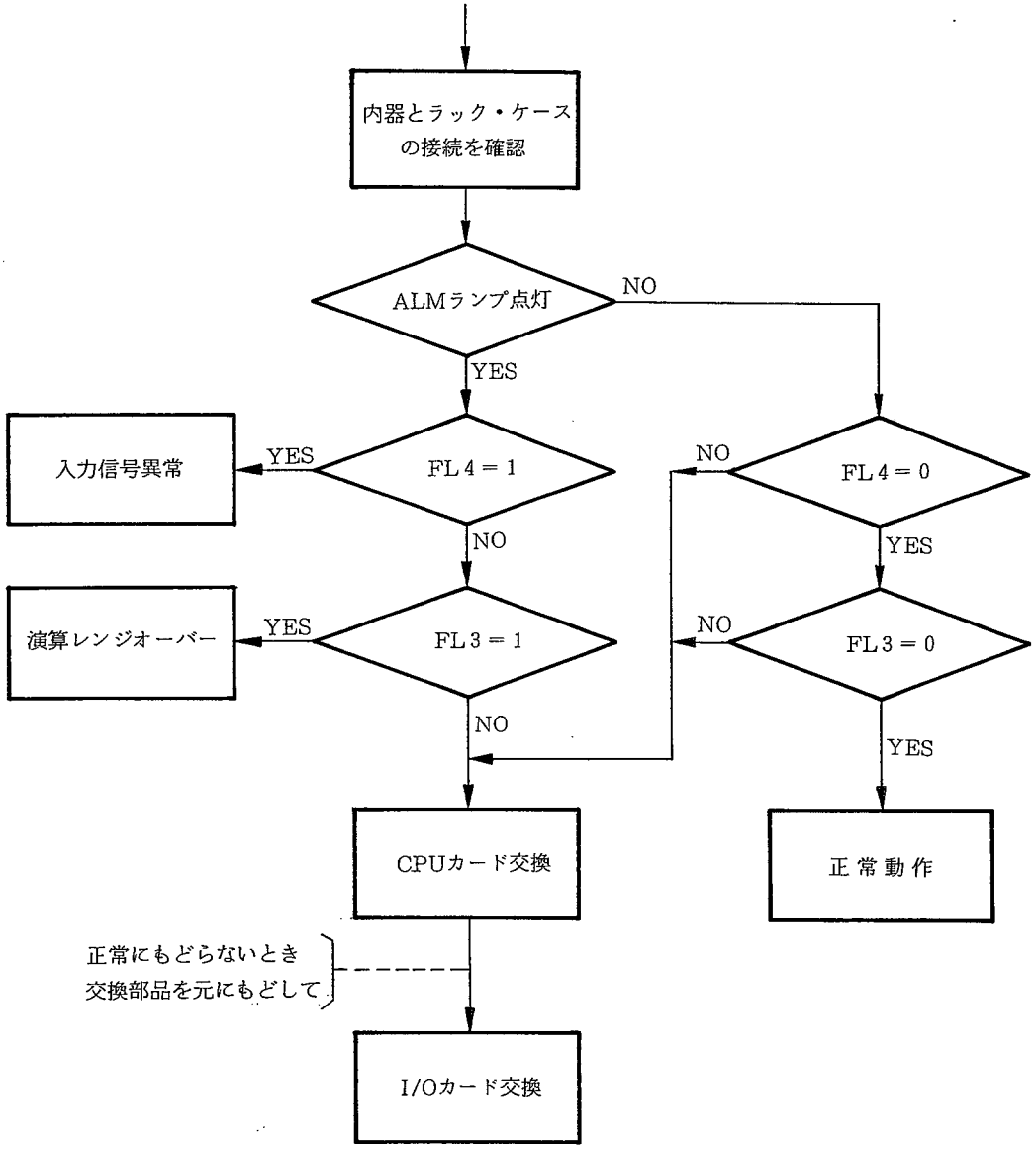
〔2〕 全く作動しない


内器とラック・ケース
の接続を確認
ヒューズは正常
YES
NO（断線）
ヒューズ交換
ラック・ケース交換
再び断線する
通電しないとき
ラック・ケースは元にもどす
パワーユニット交換
正常動作にもどらないとき
交換部品をもとにもどして
CPUカード交換
正常にもどらないとき，
交換部品を元にもどして
I/Oカード不良，交換

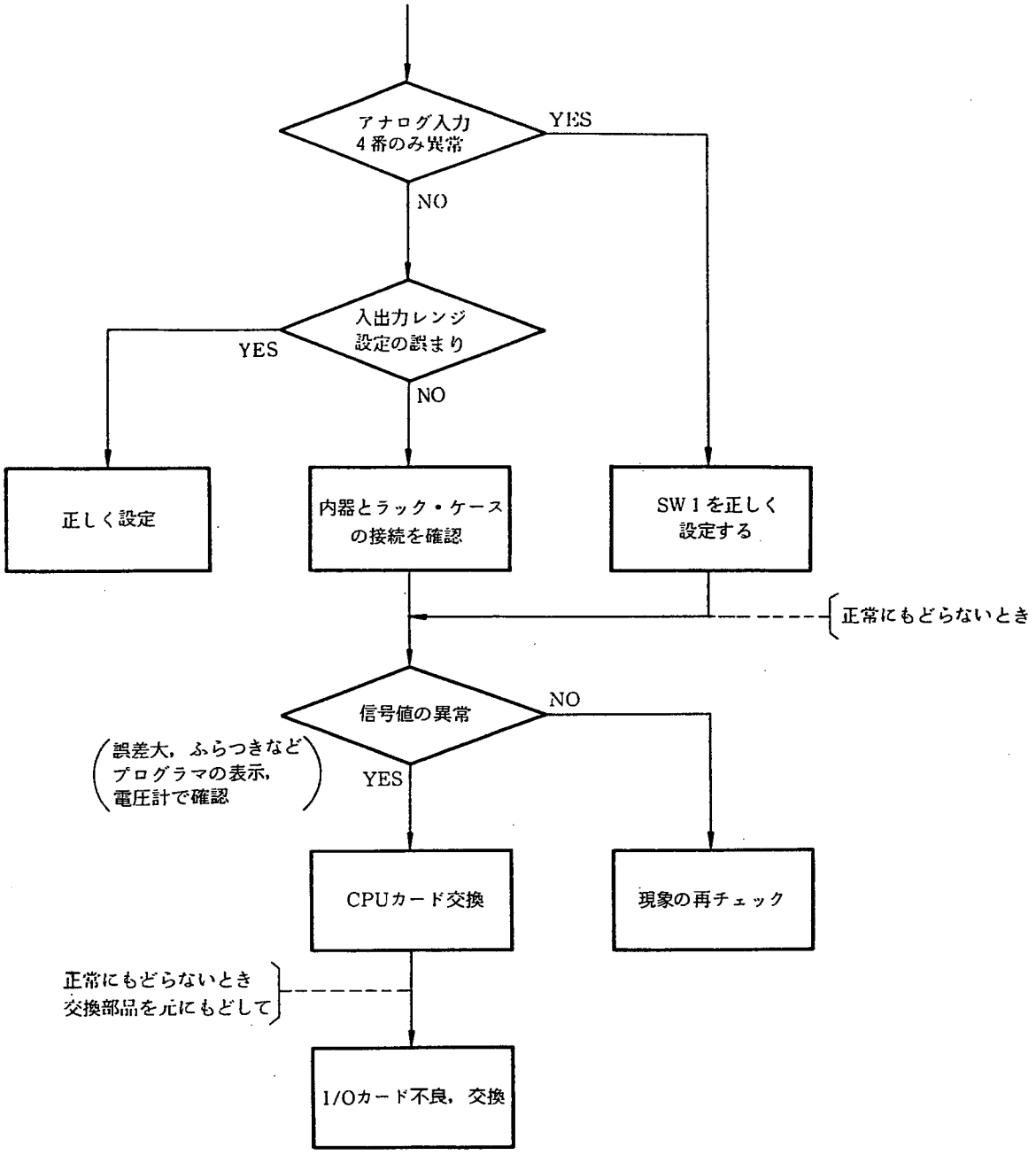
〔3〕フェイルランプ点灯


ユーザズROM
の装着を確認
入力信号は正常か
(過電圧を与えている)
NO
YES
(例えばサービスキット
のチェック用ROM)
ユーザズROM
を交換してみる
電源OFF後
(2秒以上)
再チェック
フェイルランプ消灯
フェイル出力閉
YES
NO
ユーザズROM異常
プログラマを接続
(プログラム・モード)
NO
"PROGRAM"
表示
YES
プログラム
トランスファー実行
可能
不可能
テストランにて
FL1=1?
YES
NO(正常)
CPUカード交換
電源OFF後
(2秒以上)
再チェック
(ノイズによる誤動作の
可能性あり)
I/Oカード交換

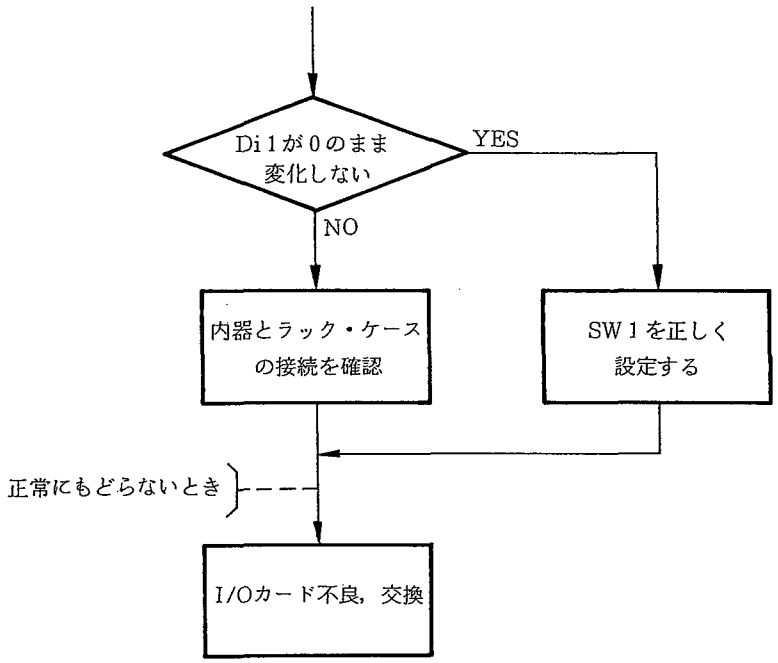
〔4〕アラームランプの点灯



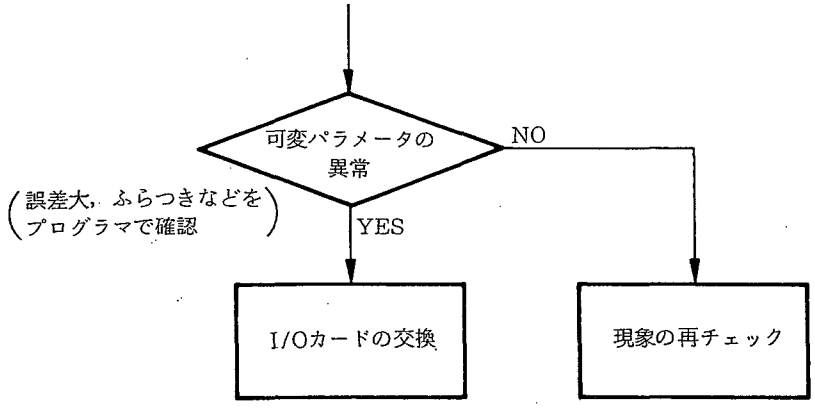
〔5〕アナログ入出力異常


アナログ入力
4番のみ異常
YES
NO
入出力レンジ
設定の誤まり
YES
NO
正しく設定
内器とラック・ケース
の接続を確認
SW 1 を正しく
設定する
正常にもどらないとき
信号値の異常
NO
(誤差大，ふらつきなど
プログラマの表示，
電圧計で確認)
YES
CPUカード交換
現象の再チェック
正常にもどらないとき
交換部品を元にもどして
I/Oカード不良，交換

〔6〕ディジタル入出力信号異常



〔7〕可変パラメータの異常



7.2 計器の分解・組立手順

故障推定ユニットの交換は，本節の分解・組立て順序に従ってください。

また，部品交換後の再組立手順は，分解するときの逆の順に行なってください。

注　　意

分解は必要最少限にとどめてください。
本節にて解説していない部分の分解は，当社サービス・ステーションにおまかせください。

7.2.1 分解手順

図7.1を参照ください。

1. 電源ユニットの取外し
2. CPUカードの取外し
3. I/Oカードの取外し

7.2.2 電源カードの取外し

(i) ①コネクタを抜き外します。
(ii) ②ネジ2本を外します。
(iii) 後方へ引き抜くと，電源ユニットは外れます。

7.2.3 CPUカードの取外し

(i) ③ネジ4本を外すと，カバーAが外れます。
(ii) CPUカードは，I/Oカードとコネクタ接続されています。慎重に引き外してください。

7.2.4 I/Oカードの取外し

(i) ④ネジ2本を外し，電源ケーブルをずらします。
(ii) ⑤ネジ2本を外すと，正面化粧板が外れます。
(iii) ⑥ネジ2本を外すと，ブラケットが外れます。
(iv) ⑦ネジ4本を外すと，カバーB(絶縁フィルム付)が外れ，I/Oカードを分離できます。

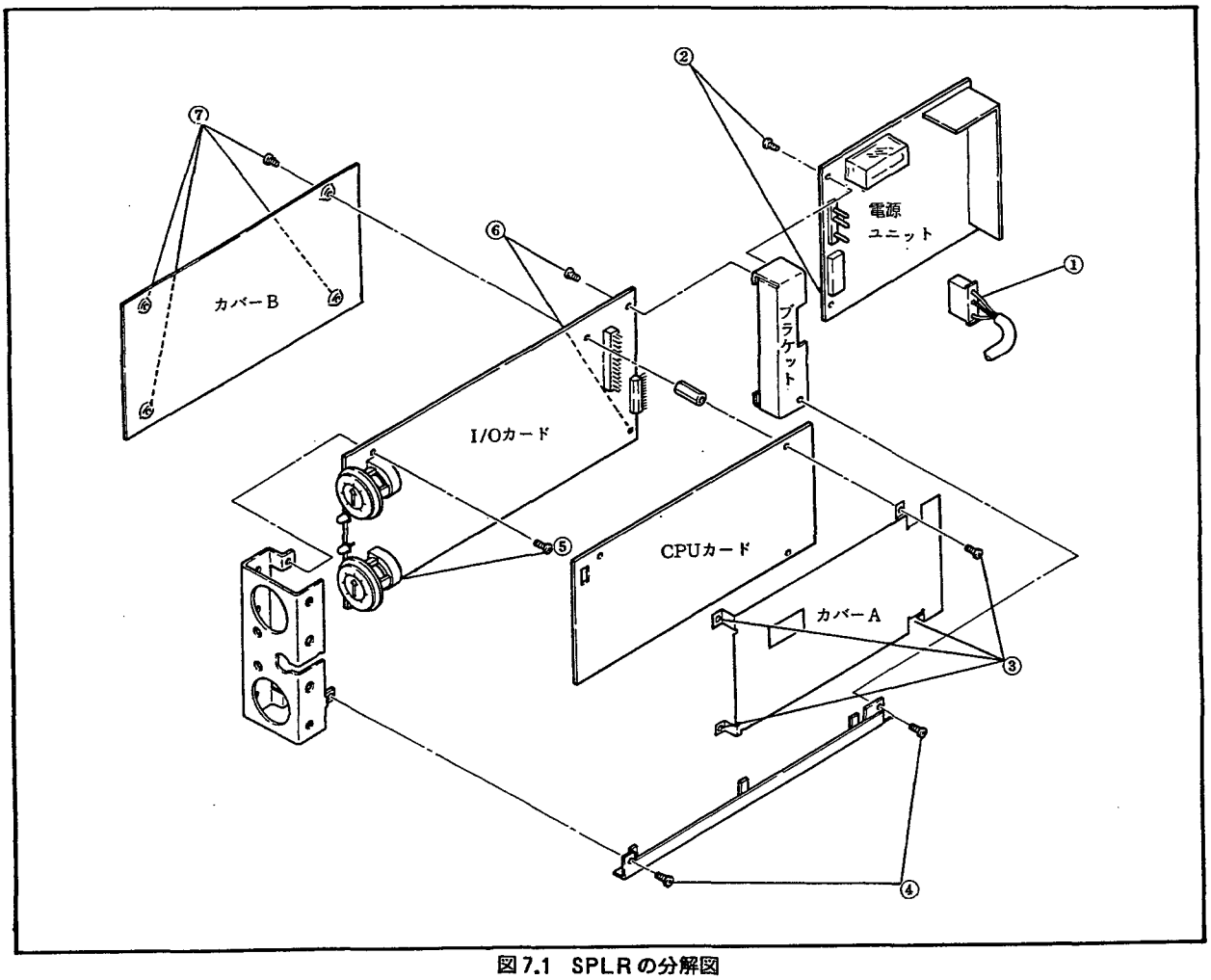
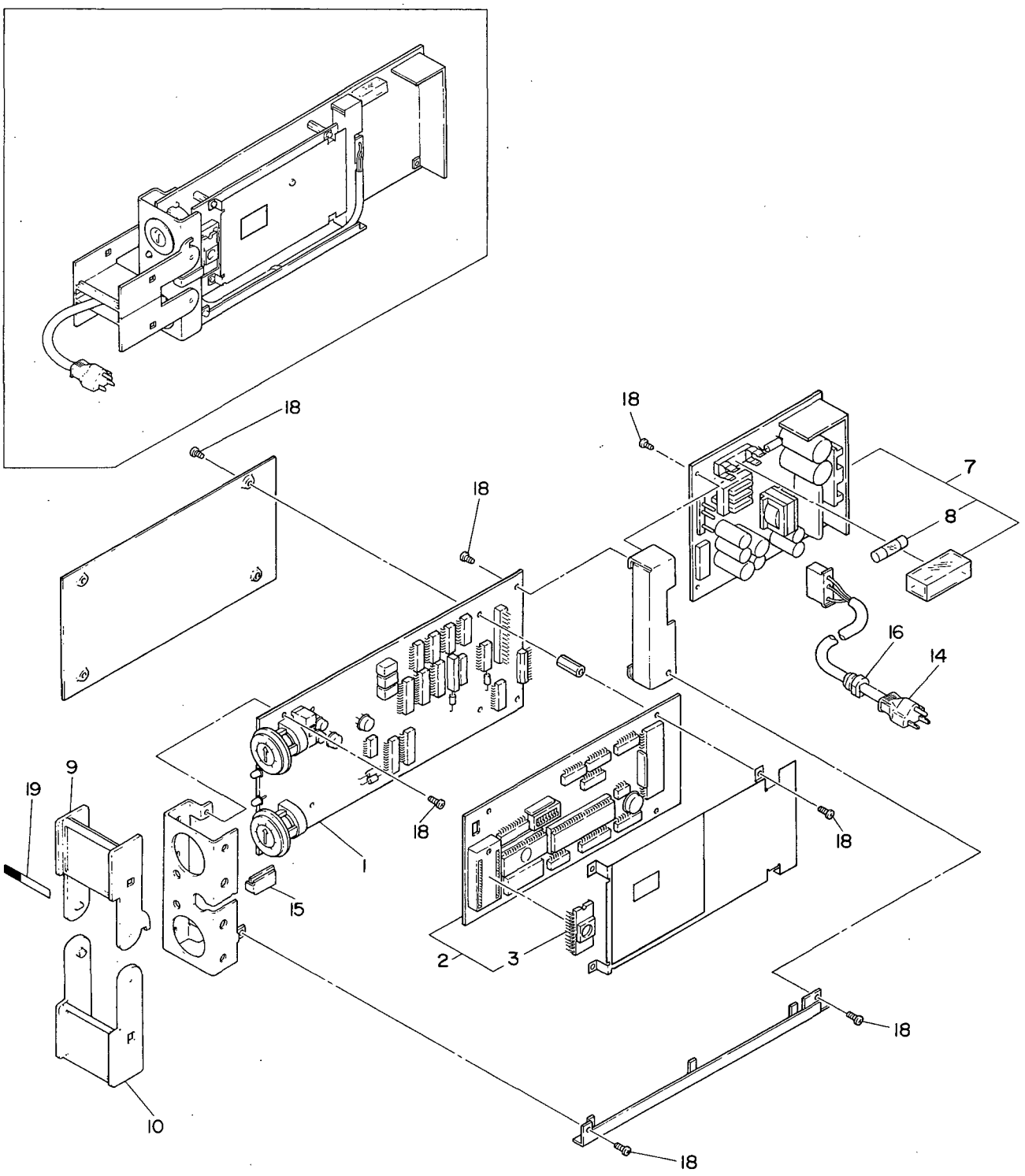


図7.1 SPLRの分解図

Customer Maintenance Parts List

Model SPLR (Style B)
Programmable Computing Unit

YEWSERIES 80



© Copyright 1984 (YK). 4th Edition : May 1988 (YK)

Item	Part No.	Qty	Description
1	E9715FC	1	I/O Card
2	E9715FD	1	CPU Card
3	A1123LQ	1	EPROM (U6)
7	Below		Power Supply Unit
	E9715YA	1	For 100V Version
	E9715YR	1	For 220V Version
8	S9510VK	1	Fuse – 1A
9	E9713CK	1	Cover
10	E9713CA	1	Cover
14	E9713EG	1	Cable Assembly (for 100V Version)
	E9713FS	1	Cable Assembly (for 220V Version)
15	E9713CE	1	Cover
16	S9079PB	1	Bushing
18	Y9306JB	16	Pan H. Screw, M3 x 6
19	Y9422NP	1	Tag No. Label (blank)

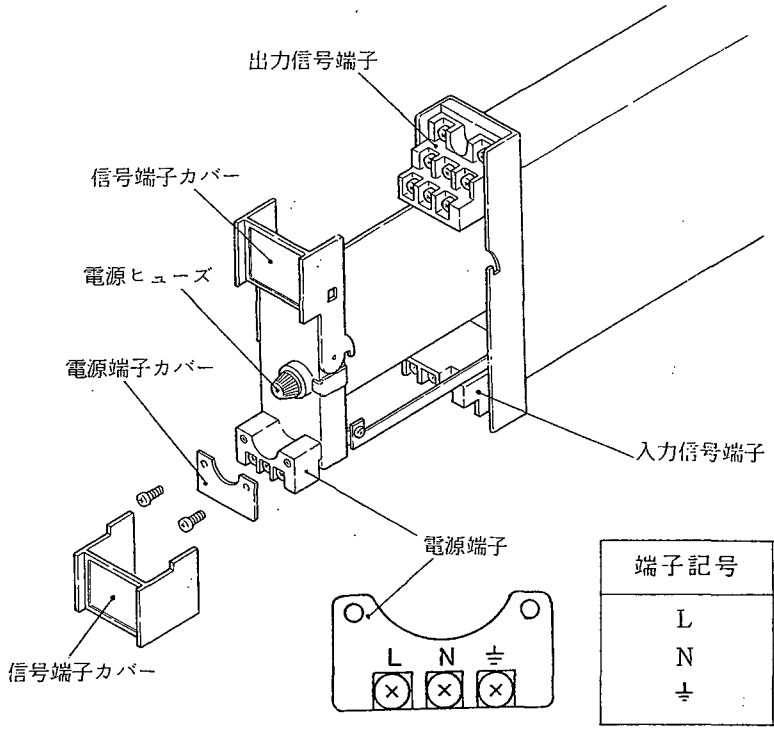
1. 概　　要

電源接続を端子にて配線する仕様をご要求された場合(オプション・コード：/TB)は，電源端子への配線作業が必要となります。また，内器を引き出す場合，電源の供給を断ち，電源配線をはずしてから引き出さなければなりません。

2. 適用機種

形　名	名　　称
STED	mV・温度/電圧変換器
SKYD	警報設定器
SALD	mV・温度警報設定器
SPLR	プログラマブル演算器
SIND	積算演算器
SISD	アイソレータ
SDBT	ディストリビュータ(1点用)
SDBS	ディストリビュータ(4点用)
SDBU-21	ディストリビュータ(1ループ用)

3. 各部の名称および電源端子記号



端子記号	記　　事
L N	≻ 電源(ACあるいはDC，極性なし)
⏚	接　地

図1　各部の名称および電源端子

4. 電源および接地配線

(1) 配線はM4ねじ用丸形圧着端子を使用ください。

(2) 適合線材例

導体公称断面積：2.0 mm² *

適合電線例：600Vビニル電線(IV)より線(JISC 3307)

電気機器用ビニル絶縁電線(KIV)より線(JIS C 3316)

* 電源用電線は，計器の消費電流によって決める必要がありますが，最小限導体公称断面積1.25 mm²以上の電線を使用してください。

(3) 電源および接地配線は信号配線終了後行ないます。(信号配線を実施する場合，内器を半分ほど引き出して行なってください。電源端子をはずさないでください。))

(4) 電源および接地配線終了後は，電源端子カバーを必ず取りつけてください。

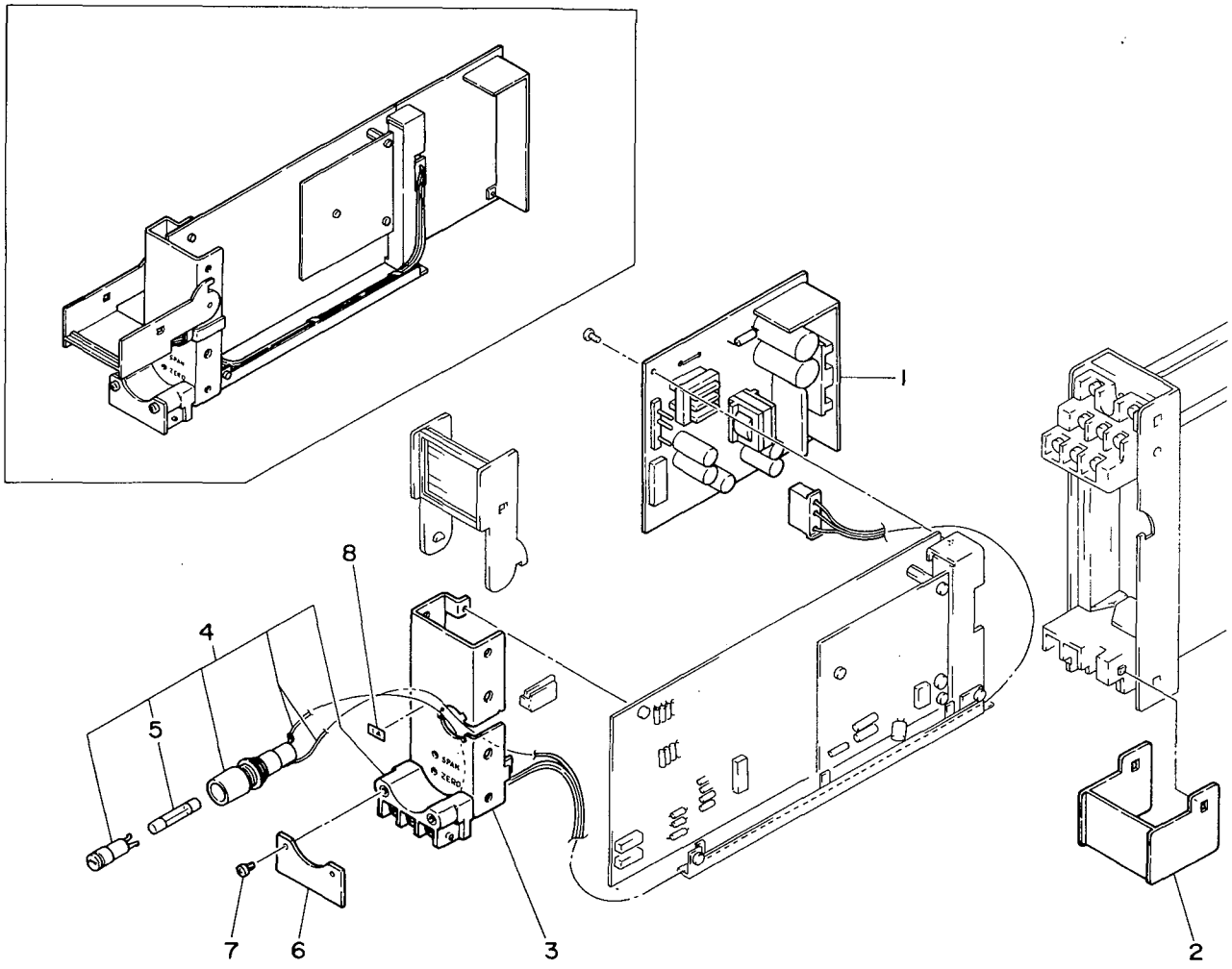
© Copyright 1984. 3rd Edition : October 1984

YOKOGAWA
横河電機株式会社

Customer Maintenance Parts List

/TB
Power Supply Terminals For Rack-Mounted Instruments (Option)

YEWSERIES 80



Item	Part No.	Qty	Description
1	—	1	Power Supply Unit (see Table 1)
2	E9713CJ	1	Cover
3	—	1	Bracket (see Table 2)
4	E9713ET	1	Terminal Assembly
5	S9510VK	1	Fuse (1 A)
6	E9713CV	1	Cover
7	Y9306JB	2	Pan H. Screw, M3 x 6
8	G9325EM	1	Label (1 A)

Table 1. Power Supply Unit Part Number.

Applicable Instruments	Power Supply Unit Part No.	
Model	100 V Version	220 V Version
SPLR, SIND	E9715YH	W9092JM
STED, SKYD, SALD SISD, SDBT	E9715YJ	W9092JN
SDBS	E9715YK	W9092JP
SDBU-21	E9715YK	——
SPCM	E9715YL	W9092SK

Table 2. Bracket Part Number.

Applicable Instruments Model	Bracket Part No.
STED	E9713DS
SKYD, SPLR	E9713DN
SKYD-100	E9713DP
SALD	E9713DT
SDBT, SIND, SISD SDBU-21	E9713DL
SDBS	E9713DR
SPCM	E9714KB

YOKOGAWA

© Copyright 1984. 3rd Edition : May 1988 (YK)
Printed in Japan

YOKOGAWA ◆
横河電機株式会社

ネットワークソリューション事業部 国内営業部　0422-52-6765
〒180-8750　東京都武蔵野市中町 2-9-32
中　部　支　社　052-586-1681
〒450-0003　名古屋市中村区名駅南 1-27-2（日本生命笹島ビル 12 階）
関　西　支　社　06-6368-7130
〒564-0063　大阪府吹田市江坂町 1-23-101（大同生命江坂ビル 7 階）
中　国　支　社　082-541-4488
〒730-0037　広島市中区中町 8-12（広島グリーンビル 8 階）
九　州　支　社　092-272-1731
〒812-0037　福岡市博多区御供所町 3-21（大博通りビジネスセンター7 階）

支　店
北海道　011-223-2821　　北　陸　076-231-5301
東　北　022-243-4441　　岡　山　086-221-1411
千　葉　0436-61-6751　　四　国　087-821-0646
豊　田　0565-33-1611　　北九州　093-521-7234

営　業　所
新　潟　025-241-3511　　川　崎　044-280-4161
水　戸　029-306-2520　　水　島　086-427-5181
堺　072-224-2515　　新居浜　0897-33-9374
四日市　0593-52-4144　　沖　縄　098-862-2093
鹿　島　0299-93-3801